

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2002年10月  8日  
Date of Application:

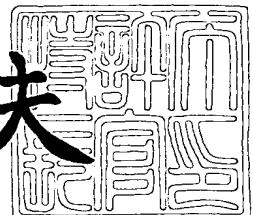
出願番号      特願2002-294891  
Application Number:  
[ST. 10/C] :      [JP2002-294891]

出願人      SMC株式会社  
Applicant(s):

2003年 9月 17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PCG16825SH

【提出日】 平成14年10月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F15B 15/14

F16H 7/08

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4-2-2 エスエムシー  
株式会社 筑波技術センター内

【氏名】 飯田 和啓

【特許出願人】

【識別番号】 000102511

【氏名又は名称】 エスエムシー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】 千葉 剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100116676

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮寺 利幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708429

【包括委任状番号】 0206300

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】

電動アクチュエータ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転駆動源の回転駆動力を、駆動力伝達ベルトを介してスライダに伝達するとともに、前記駆動力伝達ベルトの張力を調整する張力調整機構を有する電動アクチュエータにおいて、

前記張力調整機構は、前記駆動力伝達ベルトの一端部が連結される第1部材と

前記駆動力伝達ベルトの他端部が連結され、前記第1部材に対して軸線方向に沿って変位自在に設けられる第2部材と、

前記第1部材と前記第2部材との離間距離を調整する調整部材と、

前記調整部材と前記第1部材との間に設けられる弾性部材と、

を備え、

前記第1部材または第2部材のいずれか一方が前記スライダ側に固定され、前記調整部材の軸線が、該軸線と直交する前記駆動力伝達ベルトの断面内に配設されることを特徴とする電動アクチュエータ。

【請求項 2】

請求項1記載の電動アクチュエータにおいて、

前記第2部材には、前記調整部材の変位量を視認可能な表示手段が設けられることを特徴とする電動アクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転駆動源の回転駆動力を、駆動力伝達ベルトを介してスライダに伝達することにより前記スライダを移動させる電動アクチュエータに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、ワーク等を搬送する手段として、モータ等の回転駆動源の回転駆動力によってタイミングベルトを駆動して、ワークを搬送するスライダを変位させる電動アクチュエータが広く用いられている。

#### 【0003】

そして、樹脂製材料からなる前記タイミングベルトには、組み立て時や長年の使用によって緩んだ場合に張力を調整するための張力調整手段が設けられている。

#### 【0004】

前記タイミングベルトの張力調整手段には、例えば、タイミングベルトが懸架された一組のペリを互いに接近・離間させる方向に変位させてタイミングベルトの張力を調整する方法が採用されている。

#### 【0005】

また、例えば、タイミングベルトの両端部にそれぞれ連結された一組の連結部材をスライダに装着し、その一組の連結部材を互いに接近・離間させることによりタイミングベルトの張力を調整する方法が開示されている。

#### 【0006】

図15に示されるように、この電動アクチュエータ1には、長方形状のハウジング2の軸線に沿ってガイドレール3が設けられるとともに、前記ガイドレール3に沿って摺動することによりワークを搬送するスライドブロック4が設けられている。

#### 【0007】

前記ハウジング2の内部には、図示しない回転駆動源の駆動作用下に一体的に回転する駆動ペリ5a、ハウジング2の四隅角部に配置された複数の従動ペリ5bがそれぞれ設けられ、駆動ペリ5aが図示しない回転駆動源の駆動作用下に回転し、前記駆動ペリ5aおよび従動ペリ5bの間に懸架されたタイミングベルト6が所定距離だけ周回する。前記タイミングベルト6の両端部はそれぞれベルト取付具7a、7bに連結され、前記ベルト取付具7a、7bが取付ねじ8を介してスライドブロック4の上面に装着されている。前記ベルト取付具7a、7bとタイミングベルト6とは、ねじ部材9を介して一体的に連結されてい

る。

### 【0008】

ベルト取付具 7a、7b の上方に設けられる締結部 10a、10b には、軸線方向に沿って延在する長孔 11a、11b が形成されている。

### 【0009】

また、スライドブロック 4 の上面には、前記ベルト取付具 7a、7b が軸線方向に沿って摺動自在に係合する溝 12 がスライドブロック 4 の上面に所定深さだけ窪んで形成されている。

### 【0010】

タイミングベルト 6 に張力を付勢する場合、スライドブロック 4 にベルト取付具 7a、7b を固定している取付ねじ 8 を緩めて、ベルト取付具 7a の一方をスライドブロック 4 の溝 12 に沿って他方のベルト取付具 7b に接近させる方向に変位させる。その際、軸線方向に沿って延在する長孔 11a に取付ねじ 8 が係合されているため、ベルト取付具 7a、7b は前記長孔 11a の形状に沿って溝 12 の内部を変位する。

### 【0011】

その結果、タイミングベルト 6 の端部が互いに接近する方向に引張されるため、前記タイミングベルト 6 の張力が増大する。そして、スライドブロック 4 に仮止めされた取付ねじ 8 を締め付けてベルト取付具 7a、7b を完全に固定することにより、調整された前記タイミングベルト 6 の張力が保持される（例えば、特許文献 1 参照。）。

### 【0012】

#### 【特許文献 1】

特開平 9-89067 号公報（第 4 頁左欄、第 5 図）

### 【0013】

#### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来技術に係る電動アクチュエータにおいては、タイミングベルトが懸架されたプーリを変位させて、前記タイミングベルトの張力を調整する場合、前記プーリを軸線方向へと変位させるためのスペースを予め確保しておく必要

がある。そのため、電動アクチュエータの軸線方向に沿った寸法が大きくなり、電動アクチュエータ全体が大型化するという不具合がある。

#### 【0014】

また、前記ベルト取付具7a、7bを軸線方向に沿って変位させてタイミングベルト6の張力を調整する方法においては、スライドブロック4に取り付けられるベルト取付具7a、7bの締結部10a、10bの取り付け位置と、タイミングベルト6の取り付け位置とが矢印Z方向より見た場合にXY平面上においてオフセットしている。そのため、前記タイミングベルト6の張力によってベルト取付具7a、7bに締結部10a、10bを基準として、それぞれのタイミングベルト6の両端部側へと引張する方向（矢印F方向）にモーメントが働き、その結果、タイミングベルト6の張力を正確に調整することが困難であるという不具合がある。

#### 【0015】

本発明は、前記の不具合を考慮してなされたものであり、回転駆動力をスライダに伝達する駆動力伝達ベルトの張力を簡便かつ正確に調整することが可能な張力調整機構を備える電動アクチュエータを提供することを目的とする。

#### 【0016】

##### 【課題を解決するための手段】

前記の目的を達成するために、本発明は、回転駆動源の回転駆動力を、駆動力伝達ベルトを介してスライダに伝達するとともに、前記駆動力伝達ベルトの張力を調整する張力調整機構を有する電動アクチュエータにおいて、

前記張力調整機構は、前記駆動力伝達ベルトの一端部が連結される第1部材と

前記駆動力伝達ベルトの他端部が連結され、前記第1部材に対して軸線方向に沿って変位自在に設けられる第2部材と、

前記第1部材と前記第2部材との離間距離を調整する調整部材と、

前記調整部材と前記第1部材との間に設けられる弾性部材と、

を備え、

前記第1部材または第2部材のいずれか一方が前記スライダ側に固定され、前

記調整部材の軸線が、該軸線と直交する前記駆動力伝達ベルトの断面内に配設されることを特徴とする。

### 【0017】

本発明によれば、張力調整機構に第1部材、第2部材および調整部材を設け、前記調整部材の軸線と、前記第1部材および第2部材に連結される駆動力伝達ベルトの中心線とを、該軸線と直交する前記駆動力伝達ベルトの断面内となるように配設することにより前記調整部材を操作して簡便に駆動力伝達ベルトの張力を調整することができる。また、調整部材を操作して駆動力伝達ベルトの張力を調整する際、前記調整部材と前記駆動力伝達ベルトとの間で従来技術に示されるようなモーメントが生じることがない。従って、駆動力伝達ベルトの張力を簡便に且つより一層正確に調整することができる。

### 【0018】

また、第2部材に、調整部材の変位量を視認可能な表示手段を設けることにより、前記表示手段によって前記調整部材の変位量から駆動力伝達ベルトの引張量を容易に確認することができるため、張力計等を別個に設けることなく簡便に駆動力伝達ベルトの張力を視認することができる。

### 【0019】

#### 【発明の実施の形態】

本発明に係る電動アクチュエータについて好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

### 【0020】

図1において、参考符号20は、本発明の実施の形態に係る電動アクチュエータを示す。

### 【0021】

この電動アクチュエータ20は、長尺状のボディ22と、前記ボディ22の両端部に一体的に連結されるエンドブロック24a、24bと、一方のエンドブロック24aに連結され、電気信号によって駆動する回転駆動源26と、ワークを搬送するためのスライダ28と、前記回転駆動源26に嵌入されたギア部30aを介して駆動力をスライダ28に伝達するタイミングベルト（駆動力伝達ベルト

) 32と、前記タイミングベルト32の張力を調整するためのベルト調整機構(張力調整機構)34と、スライダ28の変位量を規制するストッパ機構36と、電動アクチュエータ20を統合して制御する制御盤38とから構成される。

#### 【0022】

ボディ22は、軸線方向に沿って配設されるメインフレーム40と、前記メインフレーム40と略平行に設けられ、その内部にタイミングベルト32が挿通される中空状のサブフレーム42と、ボディ22の略中央部に軸線方向に沿って配設され、スライダ28を軸線方向に沿ってガイドするガイドレール44とからなる。前記メインフレーム40およびサブフレーム42の両端部には、それぞれエンドブロック24a、24bが連結されている。

#### 【0023】

回転駆動源26は、例えば、ステッピングモータ等からなり、エンドブロック24aに連結されるブラケット46の上面に装着され、筐体48によって囲繞されている。なお、前記筐体48は図示しないボルト等によってブラケット46に着脱自在に取り付けられている。また、前記回転駆動源26の下方に突出した駆動軸50にはギア部30aが一体的に嵌入されている。

#### 【0024】

スライダ28は、ワーク等を載置するためのテーブル52と、前記テーブル52の側面に装着され、ベルト調整機構34が連結されるアダプタ54(図2参照)と、ストッパ機構36の後述するストッパボルト110a、110bにそれぞれ当接した際のテーブル52の端面の摩耗を防止するための端面プレート56a、56bとを有する。また、スライダ28は、ボディ22のメインフレーム40およびサブフレーム42と略平行に配設されるガイドレール44に沿って摺動自在に設けられている。

#### 【0025】

タイミングベルト32は、回転駆動源26の駆動軸50に嵌入されたギア部30aと、エンドブロック24b内において軸58により回動自在に支持されるギア部30bとの間に懸架される。また、タイミングベルト32の内周面には所定間隔離間する複数の平行歯60が形成され、この平行歯60がギア部30a、3

0 b に噛み合うことにより、タイミングベルト3 2 が周回する。

#### 【0026】

ベルト調整機構3 4 は、図3に示されるように、アダプタ5 4 (図2参照) の上面に取付ボルト6 2 を介して連結される取付部材6 4 と、前記取付部材6 4 に対して連結ボルト6 5 を介して略直交に連結される第1部材6 6 と、前記第1部材6 6 に対して軸線方向に沿って変位自在に設けられる第2部材6 8 と、タイミングベルト3 2 の一端部を第1部材6 6 に接続する第1固定金具7 0 と、タイミングベルト3 2 の他端部を第2部材6 8 に接続する第2固定金具7 2 と、前記第2部材6 8 を第1部材6 6 に係合または固定するロックねじ7 4 と、第1部材6 6 の略中央部に螺合され、ねじ込み量によって前記第1部材6 6 と前記第2部材6 8 との離間距離を調整する調整ねじ(調整部材)7 6 と、前記調整ねじ7 6 に挿通され、第2部材6 8 を第1部材6 6 に接近させる方向に付勢するスプリング(弾性部材)7 8 とからなる。

#### 【0027】

第1部材6 6 の第2部材6 8 側の略中央部には、ねじ孔8 0 を有する螺合部8 2 が形成され、前記調整ねじ7 6 のねじ部1 0 2 が前記螺合部8 2 に軸線方向に変位自在に螺合されている(図4および図5参照)。

#### 【0028】

また、第1部材6 6 の第1固定金具7 0 が装着される部位には、タイミングベルト3 2 の平行歯6 0 に対応した係合溝8 4 a が形成される。そして、前記係合溝8 4 a にタイミングベルト3 2 の平行歯6 0 が噛合されるように装着され、その上部から第1固定金具7 0 が固定ねじ8 6 を介して取り付けられている。その結果、タイミングベルト3 2 が第1部材6 6 と第1固定金具7 0 との間に挟持され、タイミングベルト3 2 が軸線方向に脱抜することが阻止される。

#### 【0029】

さらに、前記螺合部8 2 と第1固定金具7 0 が装着される部位との間には、軸線方向に沿って所定長の長さを有する第1矩形状孔部8 8 が形成されている。前記第1矩形状孔部8 8 の内部には、螺合部8 2 に螺合された調整ねじ7 6 のねじ部1 0 2 が変位自在に配設されている。

### 【0030】

第2部材68は、第1部材66の方向に向かって所定長だけ突出した二股部90を有し、前記二股部90には略同一形状の係合孔92が軸線方向に沿った長孔形状となって形成されている。

### 【0031】

また、第2部材68の第2固定金具72が装着される部位には、タイミングベルト32の平行歯60に対応した係合溝84bが形成される。そして、前記係合溝84bにタイミングベルト32の平行歯60が係合されるように装着され、その上部から第2固定金具72が固定ねじ86を介して取り付けられている。その結果、タイミングベルト32が第2部材68と第2固定金具72との間に挟持され、タイミングベルト32が軸線方向に脱抜することが阻止される。

### 【0032】

なお、図4および図5に示されるように、螺合部82に螺合される調整ねじ76およびスプリング78の軸線Aと、第1部材66に装着されるタイミングベルト32の一端部および第2部材68に装着されるタイミングベルト32の他端部の中心線Bとは、互いにタイミングベルト32の断面内において略同一直線上に設けられている。なお、図2に示されるように、調整ねじ76およびスプリング78の軸線Aと、タイミングベルト32の厚さ寸法Gの中心および幅寸法Hの中心となる中心線Jとを、同一直線上に配設するとよい。

### 【0033】

図3に示されるように、第2部材68の二股部90と第2固定金具72が装着される部位との間には、軸線方向に沿って所定の長さを有する第2矩形状孔部96が形成されている。前記第2矩形状孔部96には、調整ねじ76の円柱状のヘッド部94およびスプリング78が臨む。そして、螺合部82と対向する位置には二股部90と直交する壁面98に切り欠かれた切欠溝100が形成されている。前記切欠溝100には調整ねじ76のねじ部102が挿通され、前記ねじ部102には壁面98とヘッド部94との下面に当接するようにスプリング78が挿通されている。なお、前記スプリング78は調整ねじ76のヘッド部94を第1部材66より離間する方向に付勢している。

**【0034】**

また、前記ヘッド部94の外周面には、周方向に沿って所定角度離間して複数の挿入孔103が形成され、前記挿入孔103に図示しないシャフト等を挿入して、前記シャフトを介してヘッド部94を螺回させることにより調整ねじ76をより一層簡便に回転させることができる。

**【0035】**

さらに、第1部材66の螺合部82の両側には、一対のロックねじ孔104が形成され、ロックねじ孔104には第2部材68の係合孔92を介して上方よりロックねじ74がそれぞれ螺合されている。

**【0036】**

さらにまた、前記第2矩形状孔部96の軸線方向に沿った側部には、軸線方向に沿って所定間隔毎にスケール（表示手段）106が形成されている。前記スケール106によって調整ねじ76のヘッド部94の位置の確認を行い、タイミングベルト32の張力の調整量を確認することができる。

**【0037】**

ストッパ機構36は、エンドブロック24a、24bの上部にそれぞれ装着されたストッパ108a、108bと、前記ストッパ108a、108bに螺合され、スライダ28の始点と終点の相対的停止位置を調整するストッパボルト110a、110bとからなる。

**【0038】**

制御盤38は、図示しないボルト等によって筐体48の側面に着脱自在に装着されている。

**【0039】**

本発明の実施の形態に係る電動アクチュエータ20は、基本的には以上のように構成されるものであり、次にその動作並びに作用効果について説明する。

**【0040】**

まず、ベルト調整機構34を介してタイミングベルト32の張力を調整する方法について説明する。

**【0041】**

最初に、第1部材66のロックねじ孔104に締め付けられたロックねじ74を緩め、前記ロックねじ74によって固定されていた第2部材68を第1部材66に対して軸線方向に沿って変位自在な状態とする。その際、第1部材66と第2部材68とが最も離間した状態となるまで調整ねじ76が緩められる（図4参照）。

#### 【0042】

また、その際、ロックねじ74は第1部材66のロックねじ孔104に螺合されているため、前記ロックねじ74に係合孔92を介して係合された第2部材68が第1部材66より脱抜する事がない。

#### 【0043】

そして、次に、ヘッド部94がスプリング78のスプリング力に抗して第1部材66の方向に変位するように調整ねじ76を螺回することにより、第2部材68が第1部材66の方向（矢印C方向）に向かって変位する（図5参照）。その際、ロックねじ74によって係合孔92を介して係合された第2部材68が係合孔92に沿って軸線方向に変位する。その結果、図5に示されるように、第2部材68に第2固定金具72を介して一体的に連結されたタイミングベルト32の他端部が、第1部材66の方向（矢印C方向）に一体的に引張されるため、前記タイミングベルト32の余剰のたるみ量Eが取り除かれる。その際、タイミングベルト32にはまだ張力は付勢されていない。

#### 【0044】

そして、さらに調整ねじ76を螺回すると前記スプリング78が押圧されてスプリング力が発生する。前記スプリング力が前記タイミングベルト32に対する張力として付勢される。

#### 【0045】

最後に、第2部材68をタイミングベルト32の所望の張力が得られる位置まで変位させた状態でロックねじ74を締め付けして固定する。その結果、タイミングベルト32の張力が調整された状態で保持される（図6参照）。

#### 【0046】

このようにタイミングベルト32の張力が調整された電動アクチュエータの動

作並びに作用効果について説明する。

#### 【0047】

図示しない電源より回転駆動源26に対して電気信号（例えば、パルス信号）を供給する。前記電気信号に基づいて回転駆動源26が回転することにより、駆動軸50を介してボディ22の一端部側に設けられたギア部30aが回転する。そして、前記ギア部30aの回動作用下にタイミングベルト32を介して接続されたボディ22の他端部側に設けられたギア部30bが一体的に回転する。その結果、タイミングベルト32に一体的に連結されたスライダ28がボディ22のガイドレール44に沿って軸線方向に変位する。そして、スライダ28の端面プレート56aがストッパ108bのストッパボルト110bに当接して変位終端位置となる。

#### 【0048】

また、図示しない電源より供給される電気信号の極性を逆転することにより、回転駆動源26が前記とは逆方向に回転し、タイミングベルト32に一体的に連結されたスライダ28がボディ22のガイドレール44に沿って軸線方向（矢印Y方向）に変位する。そして、スライダ28の端面プレート56bがストッパ108aのストッパボルト110aに当接して初期位置となる。

#### 【0049】

以上のように、本実施の形態では、調整ねじ76およびスプリング78の軸線Aと、タイミングベルト32の中心線Bとが互いにタイミングベルト32の断面内に略同一直線上に設けられているため、タイミングベルト32の張力調整を行った際に、従来技術におけるモーメントF（図15参照）が生じることが阻止される。そのため、調整ねじ76によって押圧され変形したスプリング78の変位量をタイミングベルト32の張力へと換算することができる（タイミングベルト32の張力=スプリング78のばね係数×変位量）。その結果、調整ねじ76によってタイミングベルト32の張力を正確に調整することができる。

#### 【0050】

また、第2部材68にスケール106を設け、調整ねじ76を螺回した際のヘッド部94の位置をスケール106によって確認することにより、タイミングベ

ルト 3 2 の張力の調整量を張力計等を別個に設けることなく簡便に確認することができる。

#### 【0051】

次に、変形例に係るベルト調整機構 150、200 について説明する。

#### 【0052】

変形例に係るベルト調整機構 150 には、図 7～図 9 に示されるように、アダプタ 54 の上面に取付ボルト 62 を介して連結される取付部材 152 に対して略直交するように第 1 部材 154 が連結され、前記第 1 部材 154 に対して軸線方向に変位する第 2 部材 156 が配設されている。

#### 【0053】

第 1 部材 154 には、第 2 部材 156 側に所定長だけ突出した二股部 158 が形成されるとともに、前記二股部 158 の間の略中央部には所定深さだけ切り欠かれた切欠溝 160 が形成されている。

#### 【0054】

また、前記二股部 158 の先端には、ロックねじ 74 が螺合されるロックねじ孔 162 がそれぞれ貫通するよう形成されている。

#### 【0055】

第 2 部材 156 の一端部は、前記二股部 158 の上面となるように配設され、前記第 2 部材 156 のロックねじ孔 162 に対応する位置には、略同一形状の係合孔 164 が軸線方向に沿った長孔形状に形成されている。

#### 【0056】

また、第 2 部材 156 の第 1 部材 154 側の略中央部に形成される螺合部 166 には、調整ねじ 76 がヘッド部 94 を第 1 部材 154 側とするように螺合されている。

#### 【0057】

第 1 部材 154 の二股部 158 が形成される一端部側と、他端部側との間には、軸線方向に沿って所定の長さを有する第 1 孔 168 が形成され、前記螺合部 166 に螺合された調整ねじ 76 が切欠溝 160 を介して配設されている。前記調整ねじ 76 のねじ部 102 には、ヘッド部 94 の下面と第 1 部材 154 の壁面 1

70に当接するようにスプリング78が挿通されている。すなわち、スプリング78は調整ねじ76のヘッド部94を第2部材156より離間する方向に付勢しているため、前記ヘッド部94の上面が常に第1孔168の側面に当接した状態となる。その結果、ロックねじ孔162に螺合されたロックねじ74を緩めた際、調整ねじ76の回転作用下にヘッド部94が軸線方向に変位することがなく、第2部材156が調整ねじ76の螺合作用下に軸線方向に沿って変位する。

#### 【0058】

なお、第2部材156の螺合部166に螺合される調整ねじ76およびスプリング78の軸線Aと、第1部材154および第2部材156に装着されるタイミングベルト32の中心線Bとは、互いにタイミングベルト32の断面内に略同一直線上に設けられている（図9参照）。

#### 【0059】

すなわち、ベルト調整機構150は、ベルト調整機構34とは調整ねじ76が第2部材156に螺合されているという点で相違している。

#### 【0060】

このような構造とすることにより、タイミングベルト32の張力を調整する場合、第1部材154のロックねじ孔162に締め付けられたロックねじ74を緩め、第2部材156を第1部材154に対して軸線方向に沿って変位自在な状態とする。

#### 【0061】

そして、調整ねじ76を螺回して、第2部材156を第1部材154の方向に接近する方向に変位させる。タイミングベルト32の所望の張力が得られる位置で調整ねじ76の螺回動作を止め、ロックねじ74を締め付けることにより第1部材154に対して第2部材156を一体的に固定する。その結果、タイミングベルト32を、張力が調整された状態で保持することができる。

#### 【0062】

他の変形例に係るベルト調整機構200は、図10～図14に示されるように、スライダ28の側面に取付ボルト62で固定された断面略L字状の取付部材202に対して連結ボルト65を介して連結される第1部材204と、前記第1部

材204に対して軸線方向に沿って変位自在に設けられる第2部材206と、前記第2部材206を第1部材204に係合または固定するロックねじ208と、第1部材204の略中央部に螺合され、ねじ込み量によって前記第1部材204と前記第2部材206との離間距離を調整する調整ねじ210と、前記調整ねじ210に挿通され、第2部材68を第1部材66に接近させる方向に付勢するスプリング78とからなる。

#### 【0063】

第1部材204は、図10～図12に示されるように、板状材をプレス加工することによって形成され、その側面には前記取付部材202に連結ボルト65（図14参照）が挿通される2つの孔部212が所定間隔離間してそれぞれ形成されている。そして、孔部212の上方には、調整ねじ76が配設される装着孔214が軸線方向に沿って略長方形状に形成されている。

#### 【0064】

図12に示されるように、第1部材204の一端部側には、タイミングベルト32の端部を接続するベルト装着部216aが形成され、前記ベルト装着部216aは、タイミングベルト32の端部を保持する保持部218と、タイミングベルト32の脱抜を防止する係止部220とからなる。なお、保持部218および係止部220は、板状材をタイミングベルト32に巻回するように形成されている。

#### 【0065】

タイミングベルト32は、図13に示されるように、該タイミングベルト32の平行歯60に対応した係合溝222を有する係合プレート228がタイミングベルト32の平行歯60側に嵌合された状態で保持部218に挿入される。そして、保持部218に形成されたねじ孔224を介して固定ねじ226を締め付けることにより、保持部218の内部に挿入された係合プレート228が押圧され、タイミングベルト32がベルト装着部216aに一体的に連結される。

#### 【0066】

また、図12に示されるように、前記係止部220の厚さ方向の寸法Kは、保持部218の厚さ方向の寸法Lよりも幅狭に形成される（K<L）。そのため、

前記タイミングベルト32の端部がベルト装着部216aより離間する方向に引張された際、タイミングベルト32の端部に装着された係合プレート228が係止部220によって係止されるため、タイミングベルト32の端部がベルト装着部216aより脱抜することが防止される。

#### 【0067】

さらに、第1部材204の第2部材206側の略中央部には、前記側面と略直交する支持部230が設けられ、前記支持部230の略中央部には、側面と略平行に挿通孔232が形成されている。前記調整ねじ76のねじ部102が前記支持部230の挿通孔232に軸線方向に沿って変位自在に挿通されている。

#### 【0068】

第1部材204の上部には、その側面と略直交するように所定幅だけ突出してフランジ部234が形成され、前記フランジ部234の第2部材206側には、前記フランジ部234より下方に向かって所定角度だけ傾斜したロックねじ取付部236が形成されている。ロックねじ取付部236の略中央には軸線方向に沿って長孔238が形成されている。

#### 【0069】

第2部材206は、第1部材204と同様に板状材をプレス加工することよって形成され、その端部にはタイミングベルト32の端部を接続するベルト装着部216bが形成されている。ベルト装着部216bはタイミングベルト32の端部を保持する保持部218と、タイミングベルト32の脱抜を防止する係止部220とからなる。

#### 【0070】

また、第2部材206の上部には、第1部材204のロックねじ取付部236の傾斜角度と略同等の角度に傾斜した取付面240が形成されている。そして、取付面240は、ロックねじ取付部236の下面側となるように配設される。

#### 【0071】

前記取付面240には、長孔238を介してロックねじ208が螺合される2つのねじ孔242が所定間隔離間してそれぞれ形成されている。なお、前記長孔238の軸線と2つのねじ孔242を結ぶ中心線とが、同軸上となるように形成

されている。

#### 【0072】

さらに、第2部材206には、第1部材204の支持部230に対向する位置にねじ孔242が形成された螺合部244が略平行となるように形成されている。すなわち、調整ねじ76のねじ部102が支持部230の挿通孔232に挿通された後、螺合部244のねじ孔246に螺合される。

#### 【0073】

このような構造とすることにより、タイミングベルト32の張力を調整する場合、第1部材204の長孔238に固定されたロックねじ208を緩め、第2部材206を第1部材204に対して軸線方向に沿って変位自在な状態とする。

#### 【0074】

そして、調整ねじ210を螺回して、第2部材206を第1部材204に接近する方向に変位させる。タイミングベルト32の所望の張力が得られる位置で調整ねじ210の螺回動作を止め、ロックねじ208を締め付けることにより第1部材204に対して第2部材206を一体的に固定する。その結果、タイミングベルト32を、張力が調整された状態で保持することができる。

#### 【0075】

そして、第1および第2部材204、206を板状材からプレス加工によって形成することにより、製造工程およびコストを低減することができる。

#### 【0076】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、以下の効果が得られる。

#### 【0077】

すなわち、調整部材の軸線を第1部材および第2部材に連結される駆動力伝達ベルトの断面内となるように配設することにより、前記調整部材を操作して駆動力伝達ベルトの張力を調整する際、前記調整部材と駆動力伝達ベルトとの間で従来技術に示されるようなモーメントが生じることがないため、前記駆動力伝達ベルトの張力を簡便に且つより一層正確に調整することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

**【図 1】**

本発明の実施の形態に係る電動アクチュエータの斜視図である。

**【図 2】**

電動アクチュエータのスライダに対するベルト調整機構の組み付け状態を示す斜視図である。

**【図 3】**

ベルト調整機構の分解斜視図である。

**【図 4】**

ベルト調整機構におけるロックねじを緩め、第2部材を変位自在とした状態を示す動作説明図である。

**【図 5】**

ベルト調整機構における調整ねじを螺回してタイミングベルトの張力を調整し、ロックねじを介して第2部材を固定した中間位置を示す動作説明図である。

**【図 6】**

ベルト調整機構における調整ねじを螺回してスプリングを押圧し、第2部材を変位させた状態を示す動作説明図である。

**【図 7】**

変形例に係るベルト調整機構の組み付け状態を示す斜視図である。

**【図 8】**

図 7 に示すベルト調整機構の分解斜視図である。

**【図 9】**

図 7 に示すベルト調整機構の正面図である。

**【図 10】**

他の変形例に係るベルト調整機構の組み付け状態を示す斜視図である。

**【図 11】**

図 10 に示すベルト調整機構の正面図である。

**【図 12】**

図 10 に示すベルト調整機構の分解斜視図である。

**【図 13】**

図10に示すベルト調整機構のタイミングベルトの端部へ係合プレートを嵌合する際の組み付け状態を示す斜視図である。

#### 【図14】

図10に示すベルト調整機構の電動アクチュエータのスライダに対する組み付け状態を示す斜視図である。

#### 【図15】

従来技術に係る電動アクチュエータの一部省略斜視図である。

#### 【符号の説明】

20…電動アクチュエータ	22…ボディ
24a、24b…エンドブロック	26…回転駆動源
28…スライダ	30a、30b…ギア部
32…タイミングベルト	34、150、200…ベルト調整機構
36…ストッパ機構	64、202…取付部材
66、154、204…第1部材	68、156、206…第2部材
74、208…ロックねじ	76…調整ねじ
78…スプリング	82、166、244…螺合部
84a、84b…係合溝	90…二股部
92、164…係合孔	94…ヘッド部
100、160…切欠溝	106…スケール

【書類名】

図面

【図1】

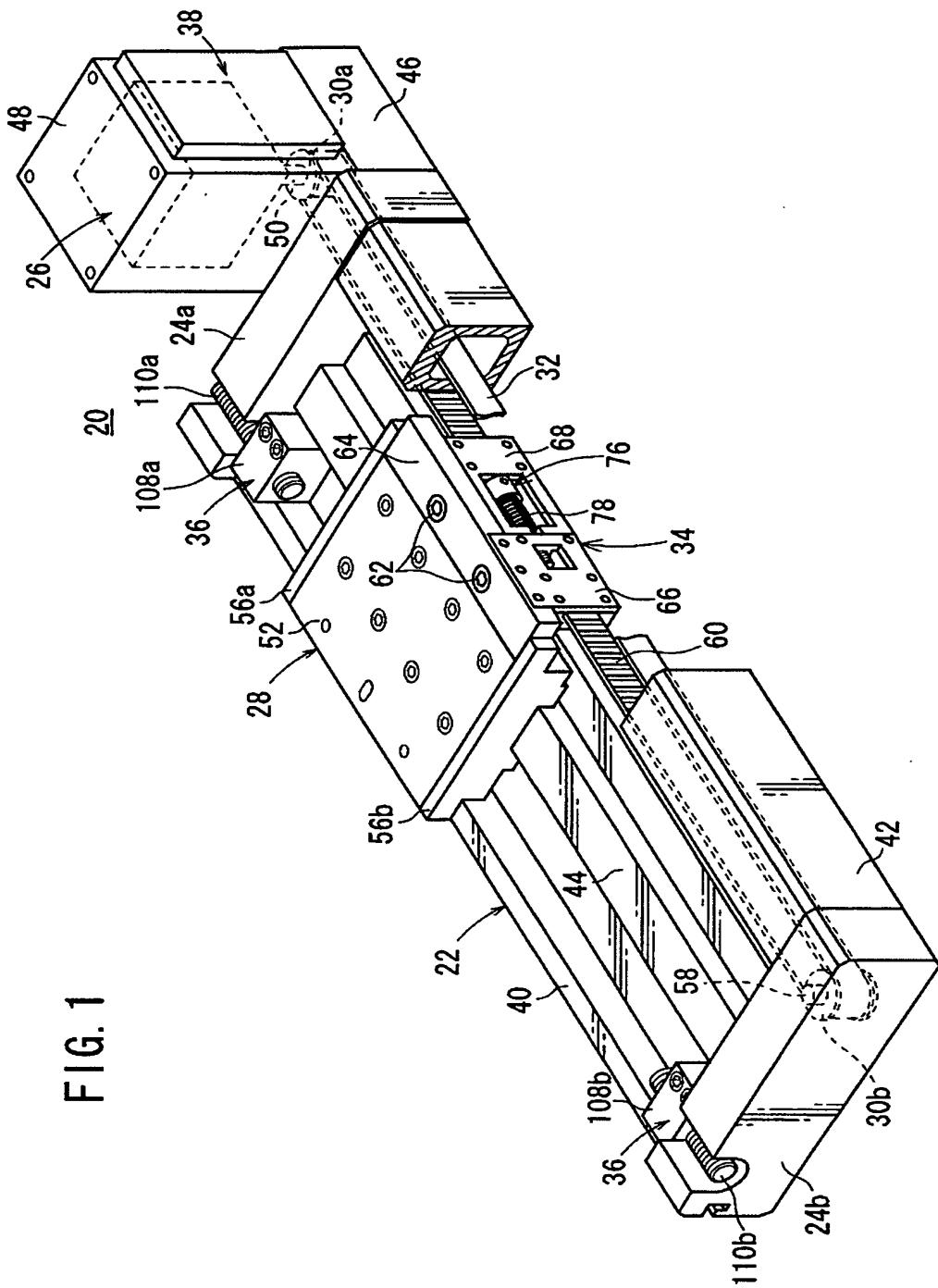
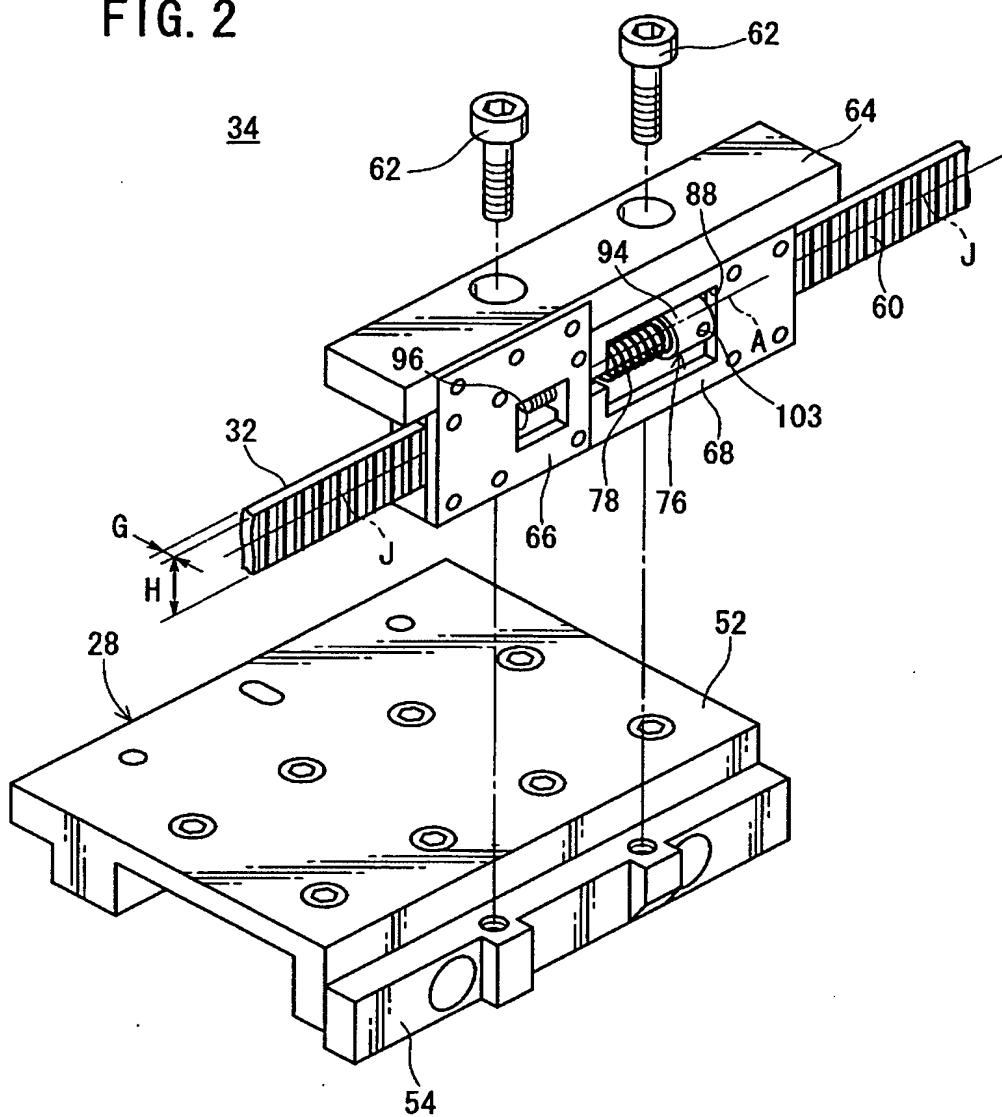


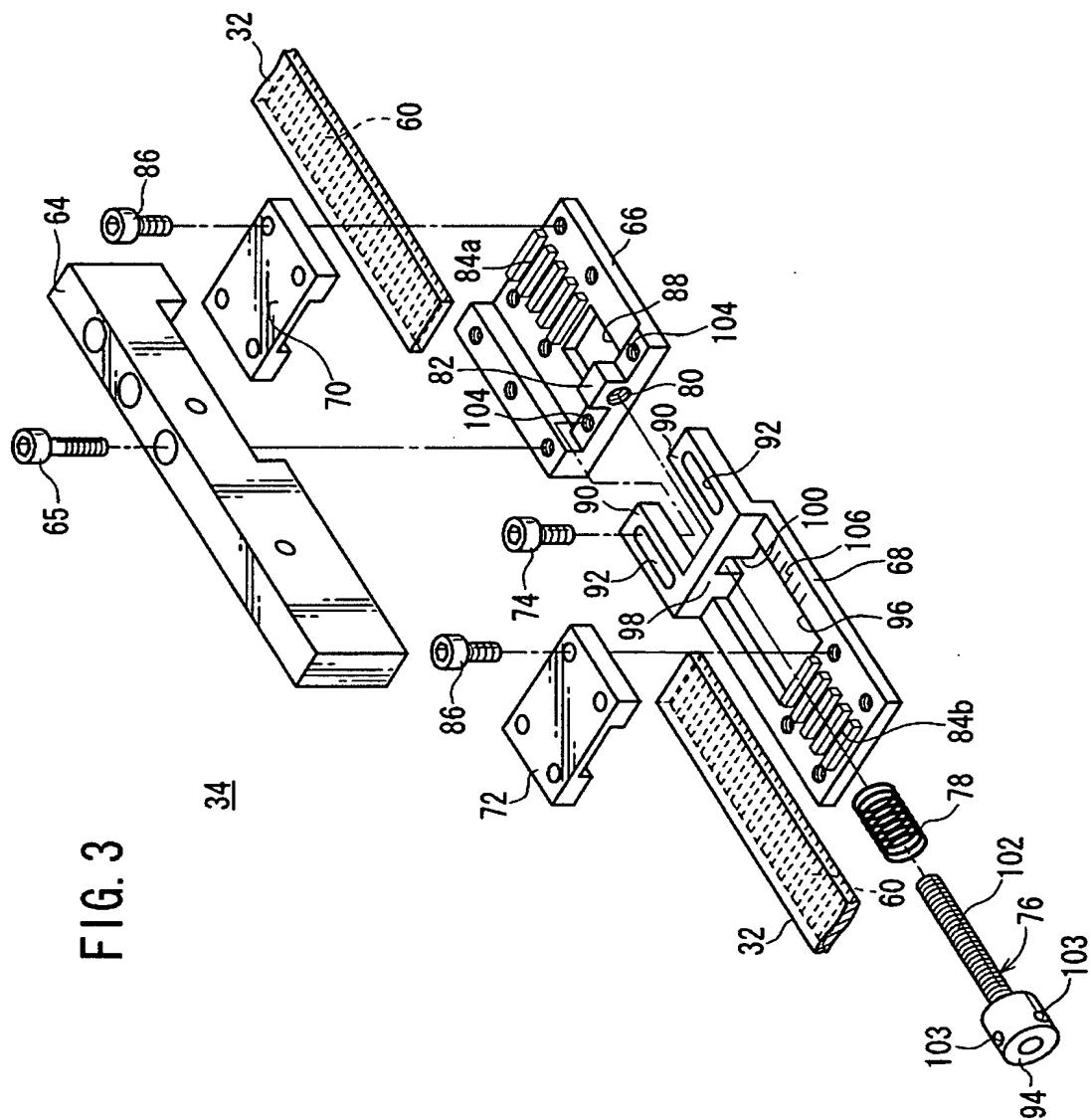
FIG. 1

【図2】

FIG. 2

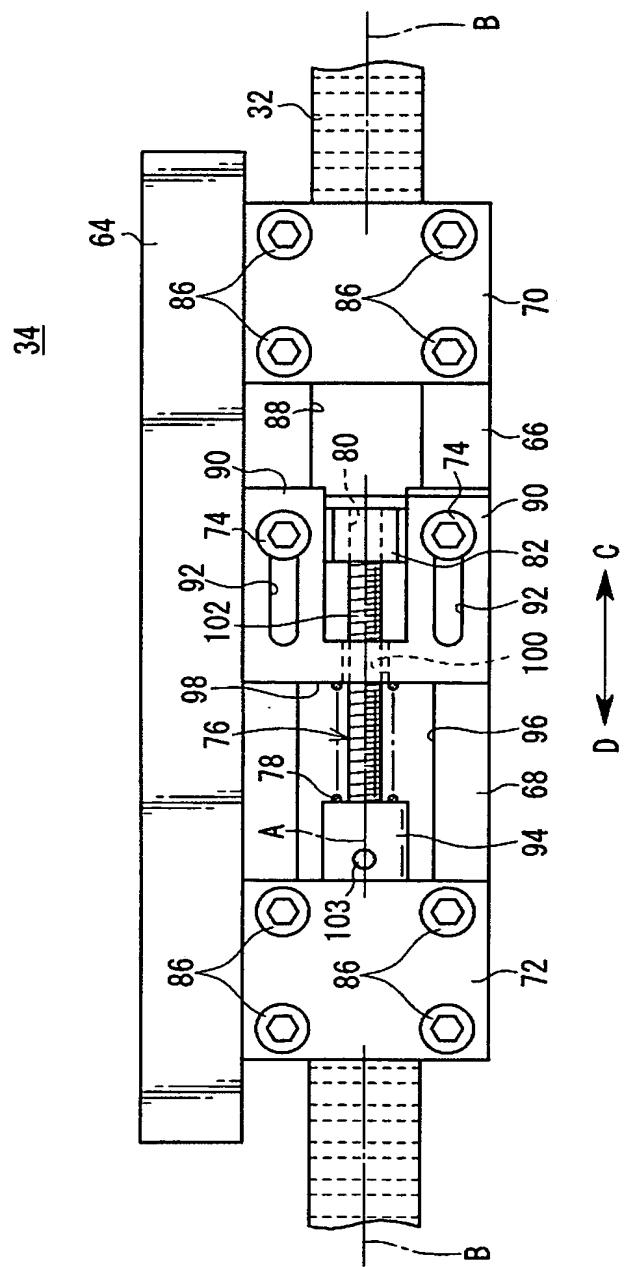


【図3】

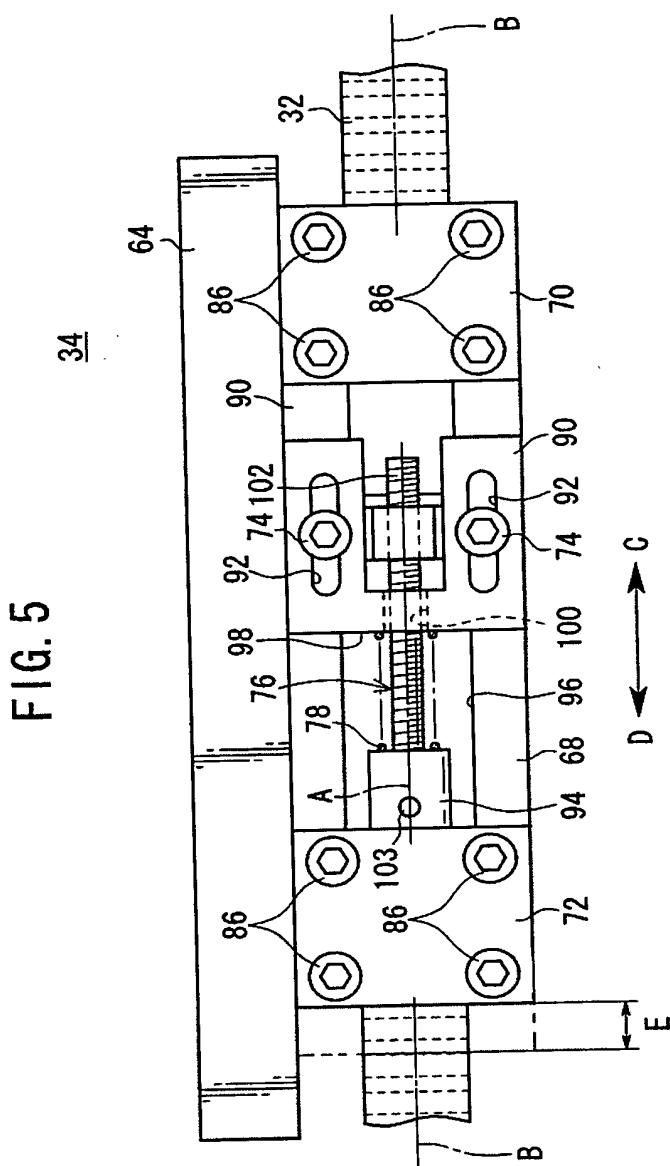


【図4】

FIG. 4

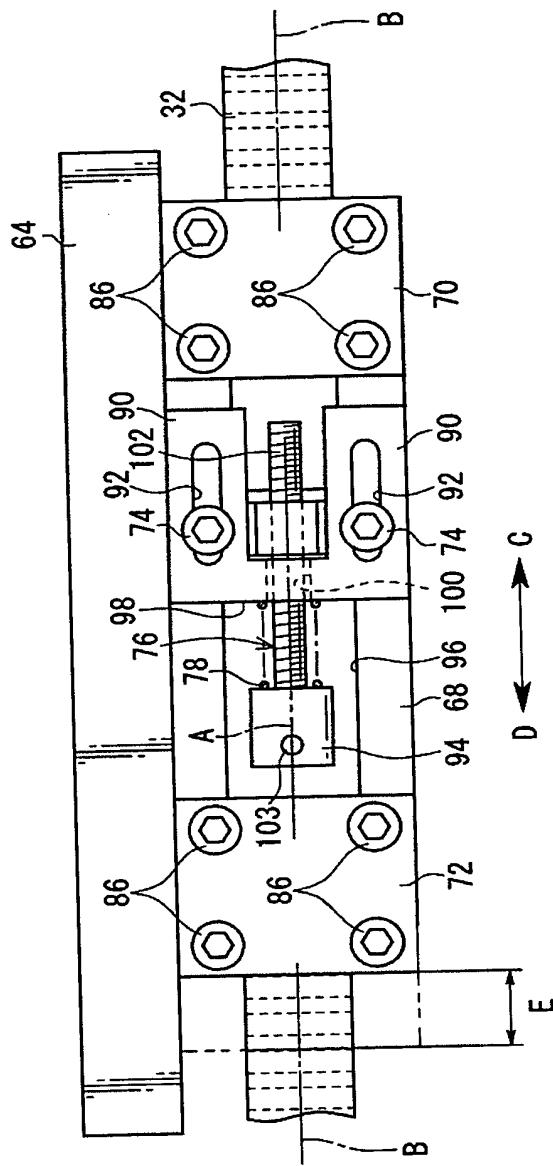


【図5】



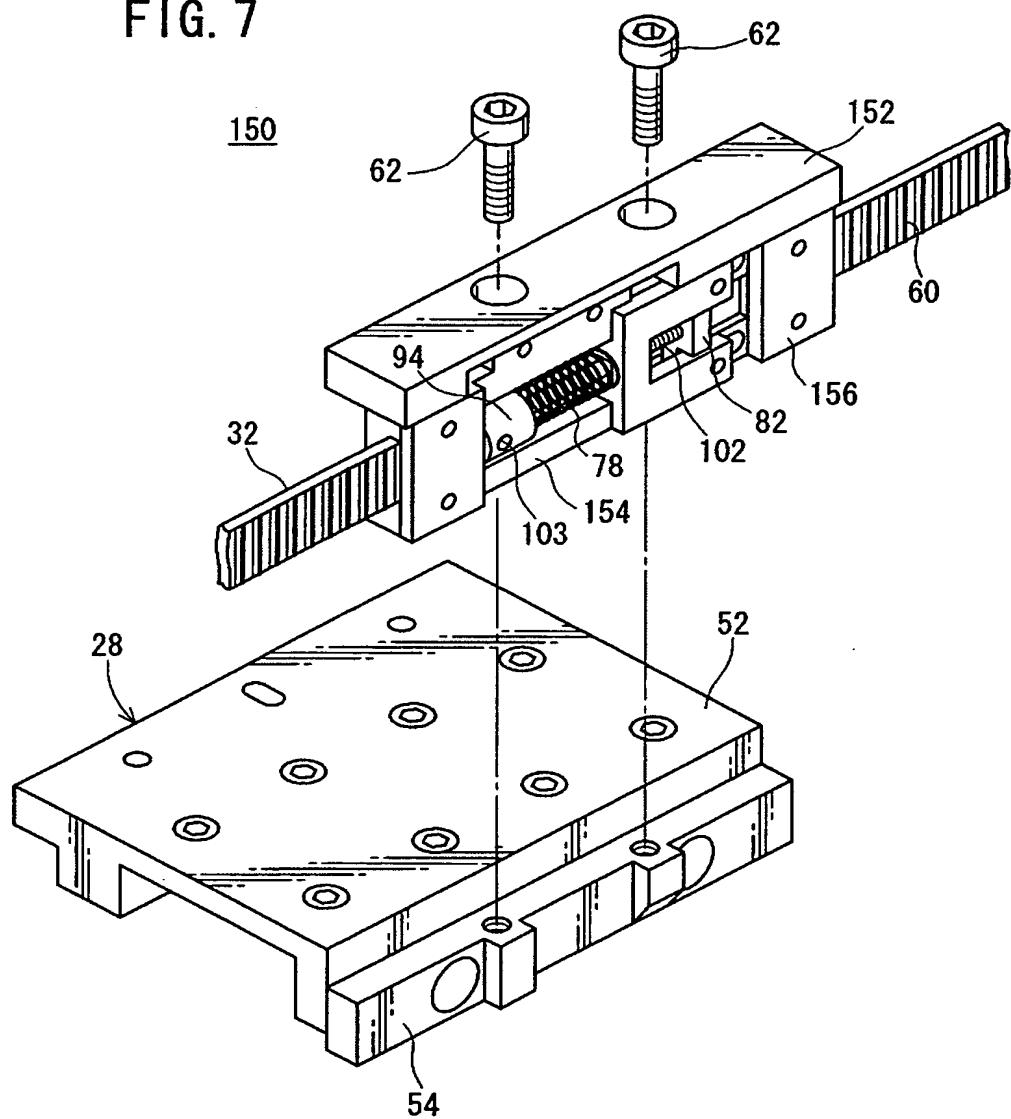
【図6】

FIG. 6

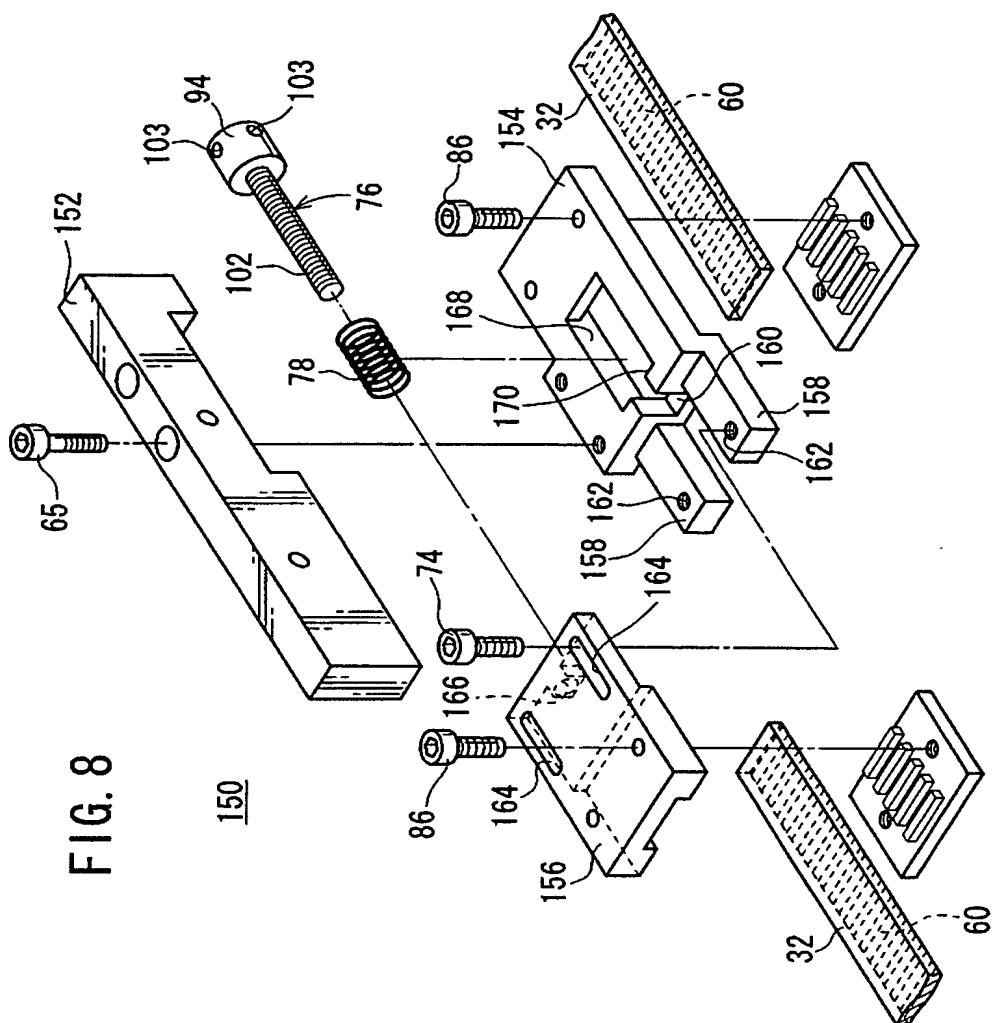


【図 7】

FIG. 7

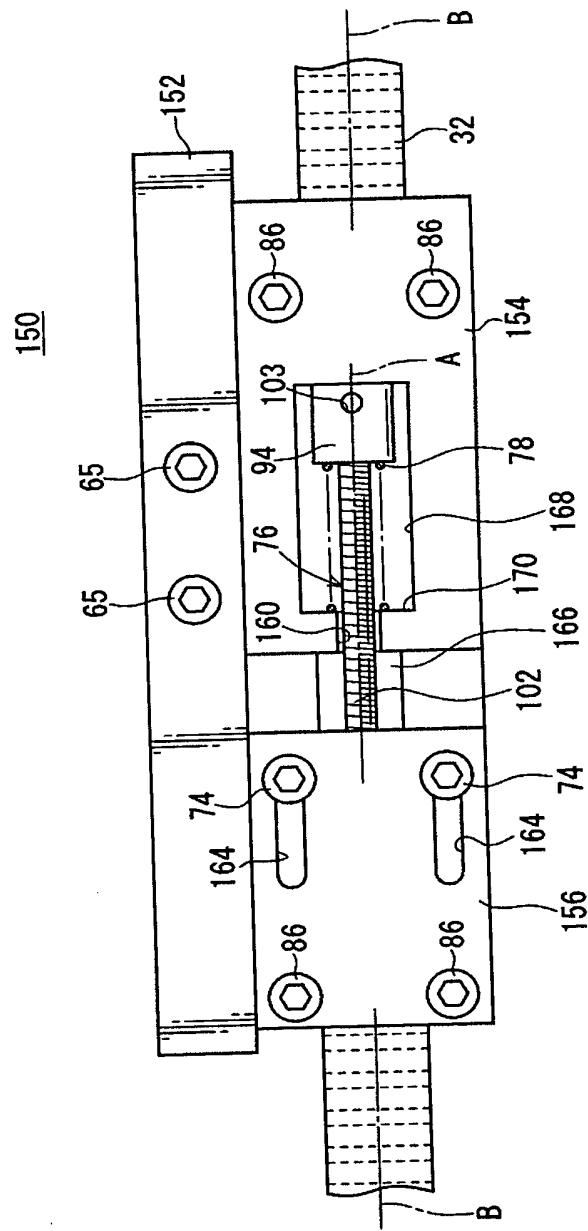


【図8】

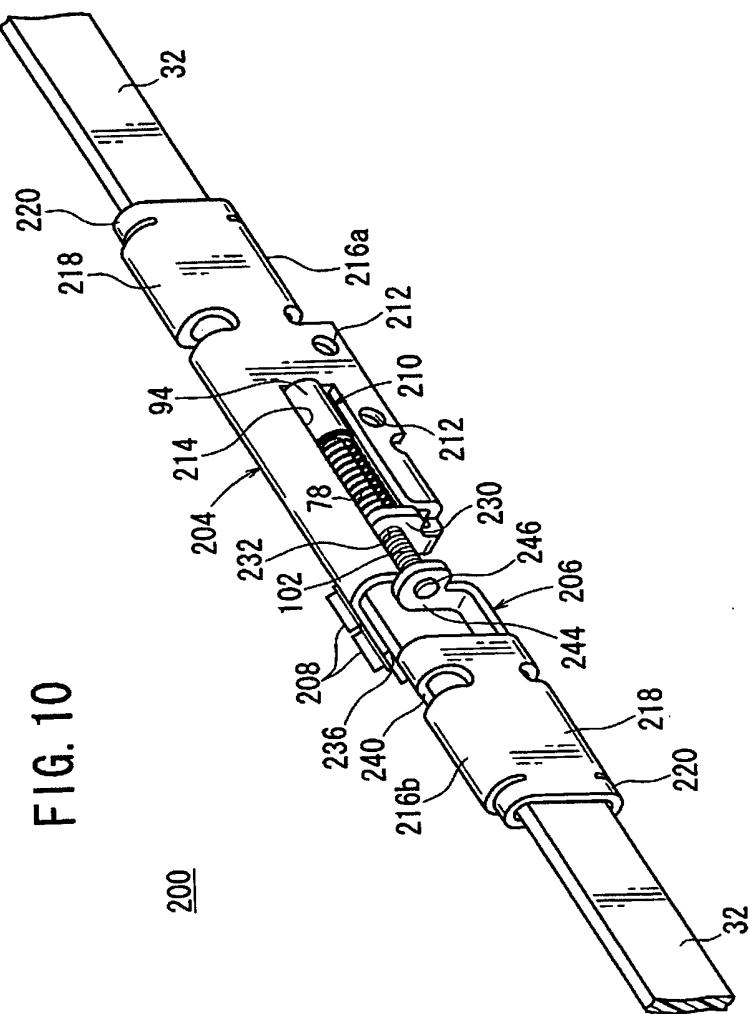


【図9】

FIG. 9

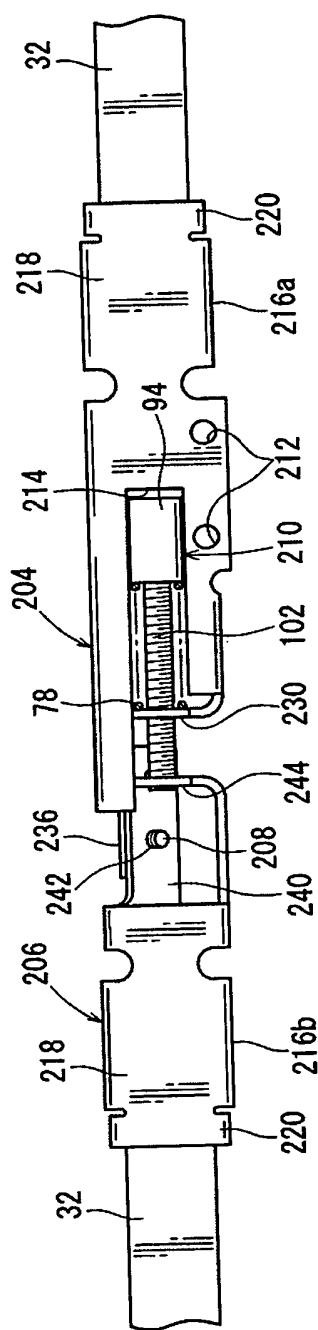


【図10】



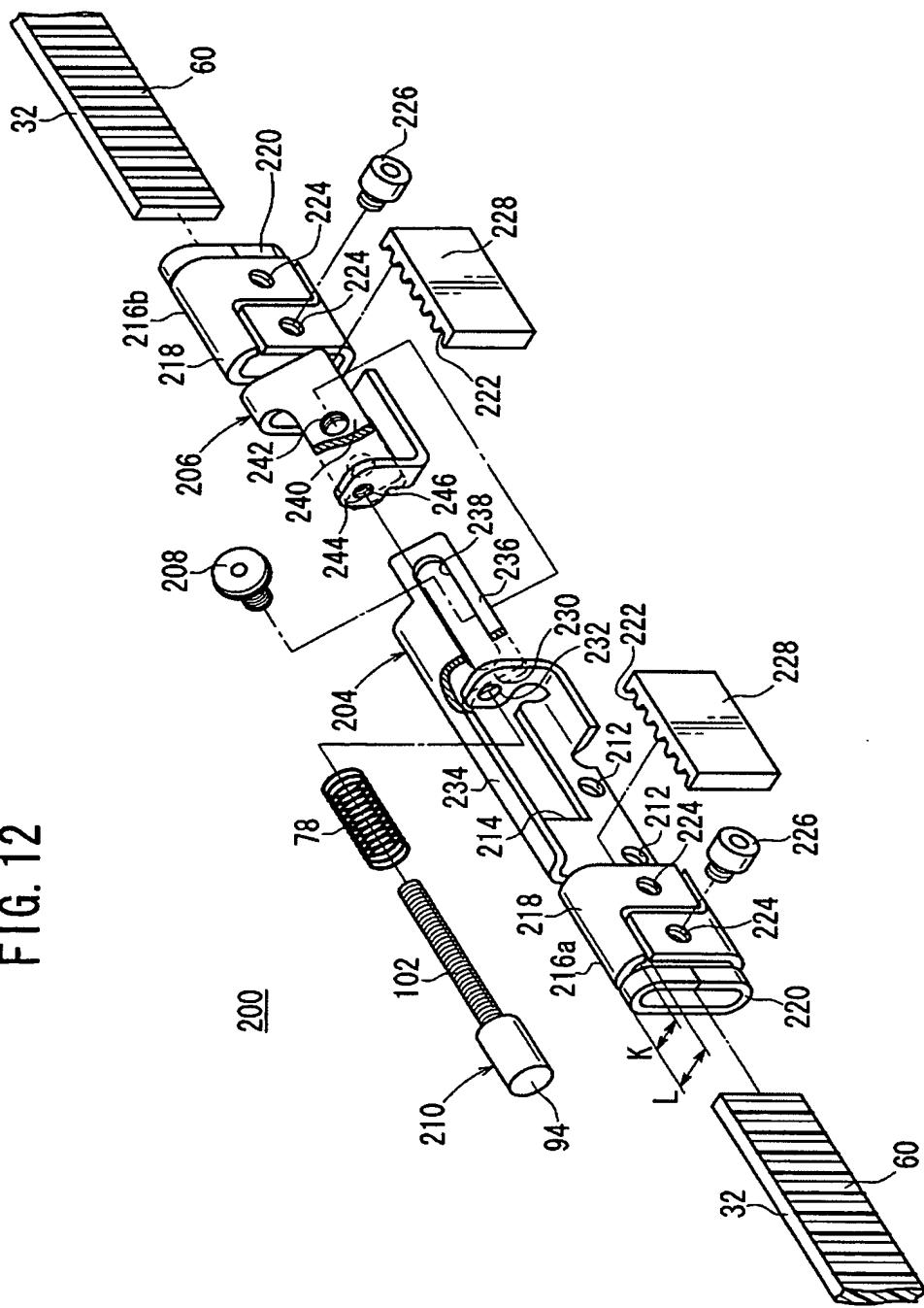
【図11】

FIG. 11

200

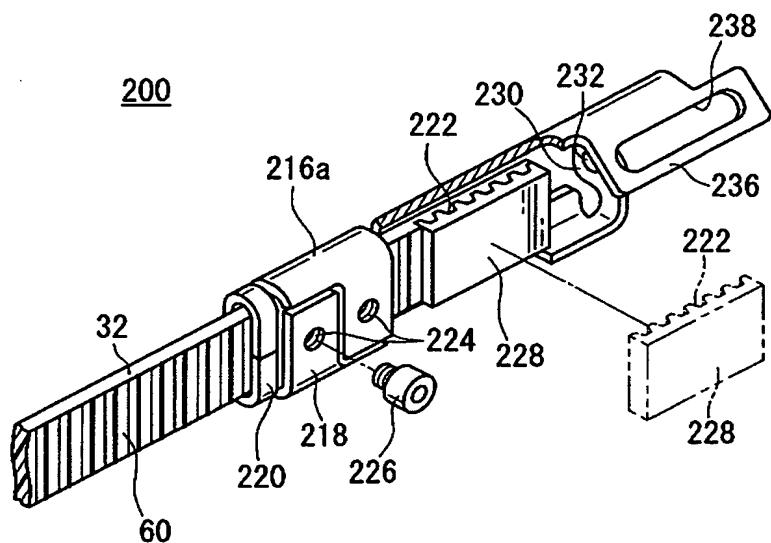
【図12】

FIG. 12

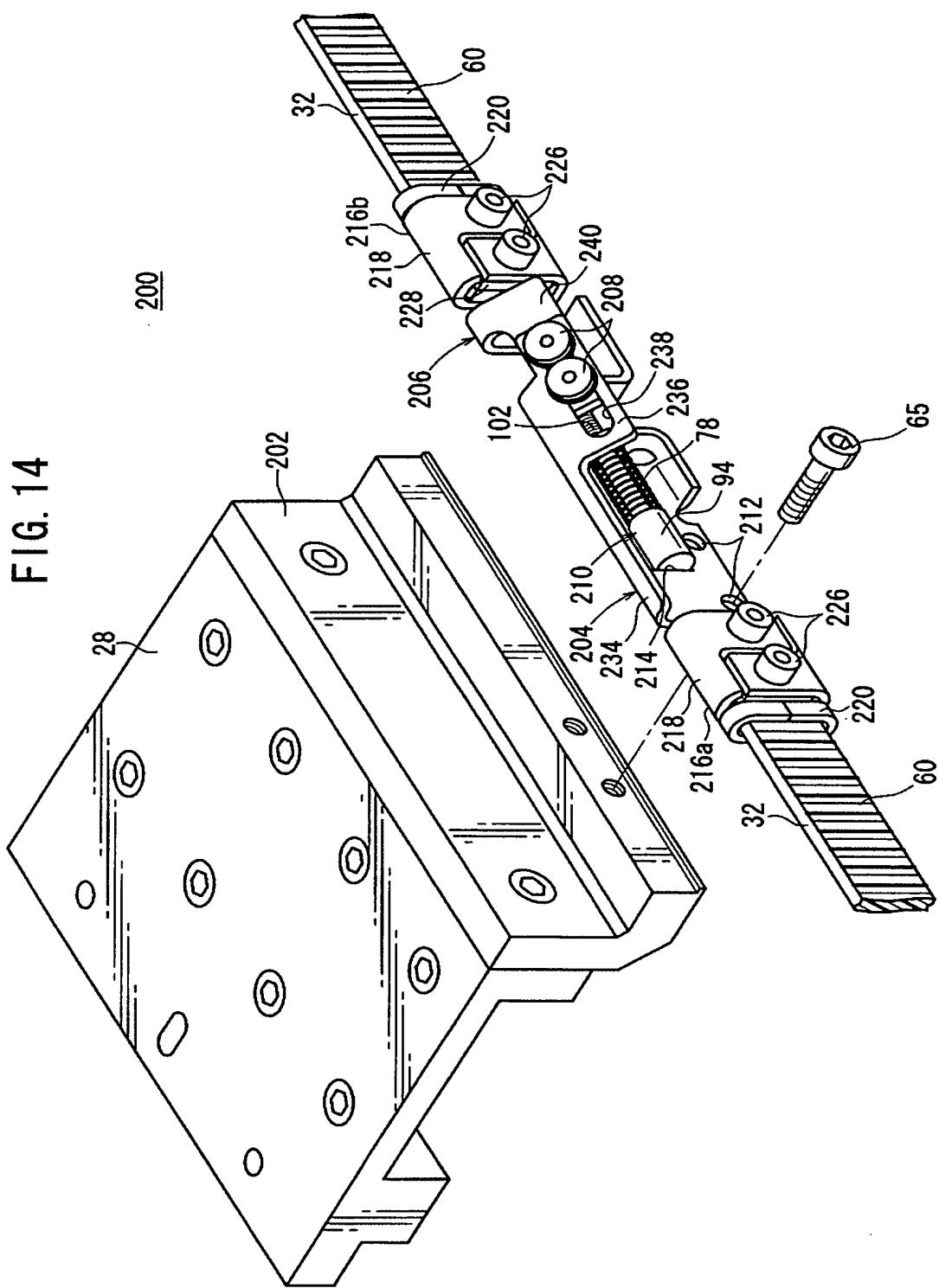


【図13】

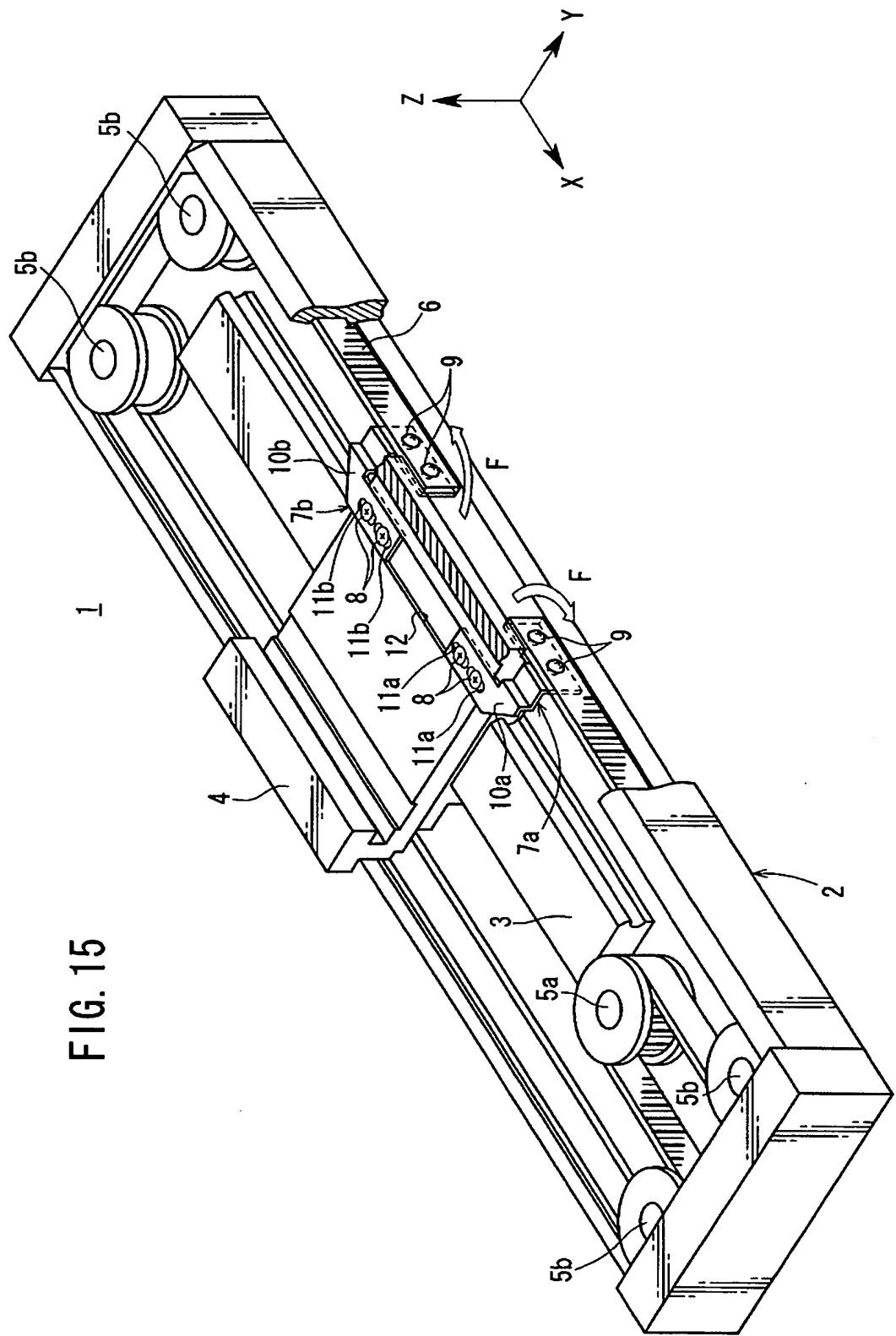
FIG. 13



【図14】



【図15】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】電動アクチュエータにおけるタイミングベルトの張力を簡便にかつ正確に調整する。

【解決手段】回転駆動源26と、前記回転駆動源26の駆動作用下に周回するタイミングベルト32と、前記タイミングベルト32によって軸線方向に沿って変位するスライダ28と、前記スライダ28の側面に連結されるベルト調整機構34と、前記ベルト調整機構34に設けられ、固定された第1部材66と、変位自在に設けられる第2部材68と、前記第1部材66に螺合される調整ねじ76と、前記調整ねじ76に挿通され、第1部材66に第2部材68を接近させる方向に付勢するスプリング78とからなる。

【選択図】図1

特願 2002-294891

出願人履歴情報

識別番号 [000102511]

1. 変更年月日 2001年12月18日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都港区新橋1丁目16番4号  
氏 名 エスエムシー株式会社

2. 変更年月日 2003年 4月11日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都港区新橋1丁目16番4号  
氏 名 SMC株式会社